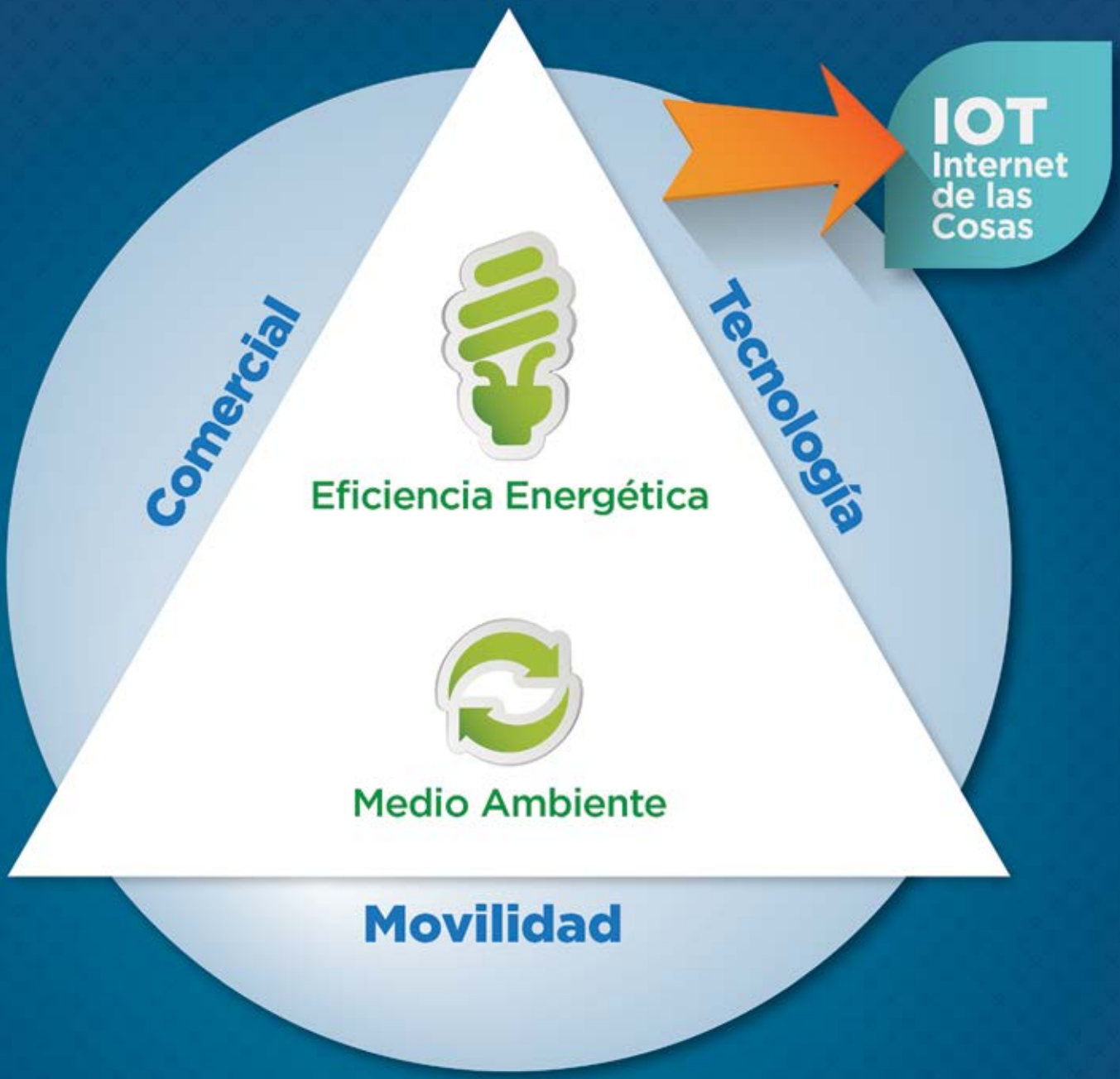
Tecumseh

FIC·FRIO

JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE DE 2015 | AÑO 24 • Nº 93



CONOZCA LOS CONCEPTOS DE TECUMSEH EN FEBRAVA 2015

PÁGINAS 7, 8 Y 9

FILTRO SECADOR
PÁGINAS 4 Y 5

BIG CHILL
PÁGINA 6

MOTOR ELÉCTRICO
PÁGINAS 10 Y 11

HIDROCARBUROS
PÁGINAS 12, 13 Y 14

Presente y futuro

Los productos Tecumseh representan lo más avanzado en innovación tecnológica, con menor consumo energético y respeto al medio ambiente. Atenta a los actuales retos globales, Tecumseh trabaja para superar las demandas de hoy y mañana tanto de nuestros clientes como de la sociedad, manteniendo el enfoque en la simplicidad y en la sostenibilidad de las soluciones.
Pensamos lejos para entregarle más.

Cooling for a Better Tomorrow™

Rua Ray Wesley Herrick, 700 | Jardim Jockey Club | São Carlos | SP
CEP: 13565-090 | Fone: (16) 3362-3000 | (16) 3363-7219 | www.tecumseh.com

Tecumseh

EXPEDIENTE

La revista Fic Frio es una publicación trimestral de Tecumseh do Brasil.
Rua Ray Wesley Herrick, 700
Jardim Jockey Club | São Carlos-SP
CEP: 13565-090
Teléfono: (16) 3362-3000
Fax: (16) 3363-7219

Coordinación:
Guilherme Rubi

Colaboran en esta edición:
Diógenes da Silva, Eduardo Lourenção, Guilherme Rubi, Homero Busnello, Rafael Poggiani, Renato Lima André

Producción:
Rebeca Come Terra Propaganda www.rebecacometerra.con.br

Periodista responsable:
Gabriela Marques Luiz
MTb: 67.283

Edición:
Rodrigo Brandão

Redacción:
Rodrigo Brandão

Proyecto gráfico y maquetación:
Fábio Pereira y Camila Colletti

Revisión:
Rodrigo Brandão y Beatriz Flório

Gráfica:
Suprema

Tirada:
2.500 ejemplares

CONTACTOS

Acompañe Fic Frio a través del sitio web de la revista.
Deje sus comentarios y sugerencias por e-mail o por Correo.

Sitio web:
www.tecumseh.con www.ficfrio.con.br

E-mail:
ficfrio@tecumseh.con

Correo:
Tecumseh do Brasil – Fic Frio Rua Ray Wesley Herrick, 700 Jardim Jockey Club
CEP: 13565-090 | São Carlos-SP

NOVEDADES

La **Fic Frio Nº 93** está repleta de novedades. Pero la primera de ellas no se refiere exactamente a la revista, sino a la empresa. Usted debe haberse enterado por los noticiarios de economía/mercado. Pero si no leyó nada al respecto, puede saberlo ahora: en julio, Tecumseh Products Company, líder global en la fabricación de compresores y productos de refrigeración y climatización relacionados, entró en proceso para ser adquirida definitivamente por Mueller Industries, Inc. y por Atlas Holdings LLC. Mueller, que opera en cinco países, incluyendo Estados Unidos, posee el liderazgo mundial en la fabricación de tubos de cobre; Atlas tiene 16 compañías que operan en diversos sectores industriales en más de 100 instalaciones distribuidas por prácticamente todo el mundo.

La expectativa es que las dos nuevas propietarias de la emblemática marca Tecumseh inviertan económicamente y contribuyan con su conocimiento operacional y mercadológico. Tecumseh gana fuerza para continuar buscando innovación, produciendo tecnología y ofreciendo bienestar a sus clientes.

Parte de este portafolio ya consagrado estará en Febrava, como usted vio en la portada. Ausente en la última edición de la feria, que recibe visitantes de todo el mundo, Tecumseh está de vuelta en el evento. Preparamos –en las páginas 7, 8 y 9– un adelanto de lo que será presentado en Febrava y en Conbrava, el congreso técnico de la feria.

El que también está de vuelta es el Big Chill, el programa, implementado en Brasil por primera vez el año pasado, que genera premios para vendedores/distribuidores y técnicos/instaladores.

En este número, usted también tendrá la oportunidad de incrementar su conocimiento técnico sobre el filtro secador, el motor eléctrico y los hidrocarburos, ya disponibles en el mercado como alternativa para los fluidos tradicionales. Ecológicamente correctos, los hidrocarburos generan un aumento de eficiencia en los sistemas de refrigeración en diversas funciones –como aplicación a baja presión de retorno (LBP), temperatura de descarga y capacidad volumétrica para aplicaciones con hidrocarburo R-290 y presión de descarga, temperatura de descarga y COP para aplicaciones con hidrocarburo R-600a–, aunque son sustancias inflamables. El artículo del supervisor de Ventas Renato Lima André puede ser útil en la medida en que el texto ofrece recomendaciones de buenas prácticas para que usted minimice el riesgo de accidentes en el mantenimiento de sistemas cargados con hidrocarburos. A propósito, **Fic Frio** siempre desea ser útil y práctica para usted. ¡Esto no es novedad! Buena lectura.

VALE LA PENA VER

Conozca los tres pilares de Tecumseh en Febrava: tecnología, comercial y movilidad. La sostenibilidad está presente en la búsqueda de eficiencia energética y de menor impacto en el medio ambiente

PÁGINAS 8 Y 9

Monitoreo a distancia con el uso de la solución IOT (Internet de las Cosas)

Schutterstock

Por Eduardo Lourenção
Especialista en Soporte Técnico de Tecumseh do Brasil

FILTRO SECADOR

Qué es, para qué sirve, cómo funciona, qué daños pueden evitarse en el sistema de refrigeración con la instalación y el mantenimiento adecuados, cómo instalar, cuáles son los modelos más comunes y cuándo debe sustituirse

El filtro secador es un accesorio muy importante en el sistema de refrigeración, que contiene materiales desecantes (vea box en la otra página) y filtrantes. Su función es retener posibles impurezas sólidas, ácidos y humedad. La utilización de tal accesorio es primordial para proteger y garantizar un mejor rendimiento de los componentes que forman parte del sistema, como, por ejemplo, el compresor y el dispositivo de expansión.

Los contaminantes e impurezas citados pueden estar presentes en el sistema en forma de polvo y/o viruta de cobre y acero, suciedades depositadas en las tuberías debido a un mal almacenamiento y humedad, entre otras posibilidades. Esto se debe a la falta de buenas prácticas de instalación e incluso a la ausencia del filtro secador. Veamos abajo algunos de los perjuicios que estas variables pueden causar al sistema:

• Riesgos en la camisa del pistón y en las partes móviles del compresor;
• Obstrucción parcial o total de los conductores de aceite del compresor;
• Desgaste precoz por cizalladura de las partes móviles del compresor, del esmalte utilizado en el aislamiento del motor y del dispositivo de expansión;
• Desgaste del esmalte del motor por reacciones químicas;
• Disminución de la eficiencia del aceite lubrificante tanto en la lubrificación como en el aislamiento eléctrico;
• Depósito de material en los asientos de la placa válvula, causando pérdida de eficiencia en la compresión;
• Oxidación y corrosión de los materiales metálicos;
• Polimerización del aceite;
• Obstrucción del dispositivo de expansión, causada tanto por la viruta como por la formación de hielo.

Importante: el filtro secador no sustituye las buenas prácticas de instalación de la refrigeración; el accesorio las complementa.

Actualmente, encontramos en el mercado varios tipos de filtros secadores. Sin embargo, podemos resumirlos en dos tipos: (1) los que poseen el material desecante suelto (imagen 1), que queda retenido entre dos mallas (una más gruesa, en la entrada del filtro, y otra más fina, en la salida), que pueden ser de níquel o latón; y (2) los que tienen los desecantes prensados (imagen 2), más conocidos como núcleo sólido.

Imágenes: Archivo Arquivo | Tecumseh

IMAGEN 1

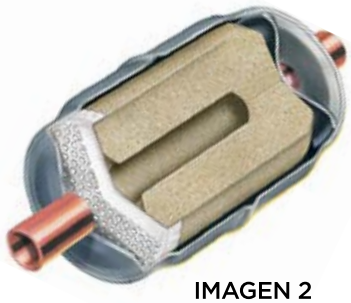


IMAGEN 2

¿QUÉ SON LOS DESECANTES?

Son sustancias químicas que absorben o adsorben la humedad excesiva en un determinado medio. Existe una gran variedad de desecantes; en lo que se refiere a la refrigeración, se emplean la gel de sílice, alúmina activada y tamiz molecular, capaces de remover la humedad que está contenida en la mezcla del fluido refrigerante con el aceite lubrificante.

Es posible encontrarlos –tanto el desecante suelto como el núcleo sólido– blindados (imagen 3). En este caso, una vez saturado, se debe desechar el filtro secador entero. En los recargables (imagen 4), al contrario de los blindados, se cambia solo el desecante.

IMAGEN 3

IMAGEN 4

La parte del sistema de refrigeración en que más se utiliza el filtro secador es en la línea de líquido (después en el condensador), pero el accesorio puede ser utilizado en la línea de succión, lo más cerca posible del compresor – esa segunda utilización es menos común, pues existe una pérdida relevante de carga que debemos tener en cuenta. De este modo, cuando se utiliza en instalaciones medianas o grandes, el filtro secador debe poseer dimensiones apropiadas y, en algunas situaciones, se utiliza el filtro secador de la línea de succión por un tiempo determinado; después, se inhabilita el filtro con el auxilio de válvulas, haciendo un bypass, o incluso se retira el filtro.

Es fundamental observar las informaciones que constan en el producto, proporcionadas por el fabricante. Veamos algunos consejos útiles:

• Filtros secadores con desecantes sueltos: se los utiliza siempre en la vertical (90°), con el flujo (flecha indicativa) de arriba hacia abajo, garantizando así el máximo rendimiento del accesorio. Si no es posible mantenerlo totalmente en la vertical, se debe dejarlo en un ángulo superior a 45o;
• Filtros mayores: siempre se debe fijar lo mejor posible para que el filtro secador no quede atrapado solamente en la tubería, evitando, de esa forma, posibles fugas o incluso la rotura de la tubería;
• Al instalar un filtro secador de núcleo cambiable, no se olvide de dejar el espacio necesario para la sustitución del de repuesto;
• Retire el repuesto del embalaje (que será utilizado en el filtro secador) solo en el momento en que vaya a utilizarlo;
• Al soldar el filtro secador en la tubería, utilice nitrógeno para no deteriorar el accesorio, evitando la carbonización de la tubería.

Importante: La utilización del filtro secador en la línea de líquido es obligatoria, aun cuando se emplee el filtro secador en la succión.

Para seleccionar el filtro secador más adecuado, tenemos que tener en cuenta los siguientes contextos:

• Tipo de sistema: refrigeración doméstica, comercial, industrial, aire acondicionado;
• Rango de aplicación: LBP, MBP, HBP;
• Tipo de conector: diámetro, rosca, soldadura;
• Tipo de desecante: suelto o prensado, blindado o recargable;
• Compruebe si existen consideraciones específicas que deben tenerse en cuenta.

Con estas informaciones, podemos encontrar en las tablas de los fabricantes el filtro secador más adecuado para el sistema en cuestión.

Ya sabemos seleccionar el filtro secador. Pero ¿cuándo debemos sustituirlo en un sistema en funcionamiento? Veamos algunas situaciones en las que está indicada la sustitución:

• La comprobada indicación en el visor líquido (cuando lo hubiera) señala la necesidad de cambio;
• Cuando el filtro secador presenta caída relevante de presión;
• Siempre que se abra el sistema;
• Cuando se realice sustitución de cualquier componente esencial del sistema.

UNA RECOMPENSA **POR SU DEDICACIÓN**

Programa Big Chill 2015 ofrece premios para técnicos e instaladores de productos Tecumseh

La primera edición del Big Chill en Brasil, en 2014, fue un éxito rotundo, con gran número de adhesiones. Por eso, el programa de premios vuelve este año para brindar reconocimiento a los profesionales y clientes que, diariamente, confían en la calidad y tecnología de los productos Tecumseh. Técnicos e instaladores podrán canjear sus puntos por diversos premios. La promoción es válida desde el 1.º de septiembre hasta el 31 de diciembre de 2015.

CÓMO PARTICIPAR

Los interesados deben entrar en el sitio web **www.bigchill.con.br** y registrarse en el campo "Técnico/Instalador", creando login y contraseña. Inmediatamente, recibirán un e-mail de confirmación del registro.

TÉCNICOS E INSTALADORES

Cada compra de unidad condensadora Black Unit Tecumseh (modelos UAG, TAG, TAGD, FH, UFH, TFH e CAJ), realizada en cualquier tienda de Brasil, debe registrarse en la cuenta del sitio web de la promoción para empezar a acumular puntos. Los técnicos e instaladores acumulan 15 puntos por Black Unit registrada –es necesario guardar el número de serie de los productos (15 caracteres), localizado en la etiqueta colocada en la base de la unidad.

Los puntos pueden canjearse por productos en tres diferentes categorías: 60, 120 y 240 puntos. Para convertirlos en premios, basta acceder a la cuenta y hacer clic en el campo "Canjear puntos". Es posible fraccionar los canjes –120 puntos, por ejemplo, pueden ser canjeados por dos premios de 60–. De entre los productos disponibles para elegir, hay herramientas, electrodomésticos y electro electrónicos (*vea la lista completa en **www.bigchill.con.br***). Los premios serán entregados en la dirección registrada en la web y los cambios pueden realizarse hasta el 28 de febrero de 2016.

Los términos y condiciones del programa Big Chill también están disponibles en **www.bigchill.con.br**. Acceda y participe.

ATENCIÓN: Es necesario que el técnico o instala- dor guarde el número de serie de los productos, localizado en la etiqueta pegada en la base de la unidad.

CON TECNOLOGÍA DE PUNTA Y CALIDAD INDUSTRIAL, **TECUMSEH LANZA** CUATRO PRODUCTOS EN FEBRAVA

La empresa también participa en Conbrava con la conferencia "Tecnología en Refrigeración Orientada a la Sostenibilidad"

Tres compresores en versiones actualizadas (TA², TC y AJ²) y las nuevas unidades semiherméticas (con potencias de 5 HP a 40 HP). Con cuatro lanzamientos, una serie de destaques y la expectativa de acercarse aún más al público, Tecumseh estará presente en la 19.ª Febrava (Feria Internacional de Refrigeración, Aire Acondicionado, Ventilación, Calefacción y Tratamiento del Aire), organizada por Abrava (Asociación Brasileña). La feria especializada, de periodicidad bienal, se lleva a cabo del 22 al 25 de septiembre, en el centro de exposiciones São Paulo Expo Exhibition & Convention Center, en São Paulo (SP).

Además de participar en el evento con un stand de 112 m2, Tecumseh participa en el 14.º Conbrava (el congreso de la feria) con la conferencia "Tecnología en Refrigeración Orientada a la Sostenibilidad", que aborda gases refrigerantes, portafolio de productos, sistema de capacidad variable multicompresor, IOT (Internet of Things; en español, Internet de las Cosas) aplicada a sistemas de refrigeración (control wireless) y estudio de caso (sistema de refrigeración para pingüinos de Magallanes y otros sistemas). La presentación de Tecumseh en Conbrava está programada para el día 24 de septiembre, de las 17 h a las 17.45 h, en el Auditorio 4.

Considerada la principal feria del sector realizada en América Latina, Febrava recibe visitantes de todo el mundo. Este año, el director global de Marketing de Tecumseh Products Company, Keith Gifford, viene al evento para prestigiar a la filial brasileña, conocer más sobre el mercado nacional y participar en las acciones comerciales.

Divulgación

TECUMSEH VUELVE A FEBRAVA *con cuatro lanzamientos y con la conferencia "Tecnología en Refrigeración Orientada a la Sostenibilidad" en Conbrava*

INFORMACIÓN

Febrava | 19ª Feria Internacional de Refrigeración Aire Acondicionado, Ventilación, Calefacción y Tratamiento del Aire
Del 22 al 25 de septiembre de 2015 – De las 13 h a las 20 h São Paulo Expo Exhibition & Convention Center Rodovia dos Imigrantes, km 1,5 - Vila Água Funda São Paulo (SP) - CEP: 04329-100
Stand Tecumseh | D-48

Conbrava | 14º Congreso de Febrava
Conferencia Tecumseh | "Tecnología en Refrigeración Orientada a la Sostenibilidad" 24 de septiembre de 2015 (de las 17 h a las 17.45 h)
Auditorio 4

LOS TRES PILARES DE T

C

CRS (SISTEMA COMPLETO DE REFRIGERACIÓN, DE LA SIGLA EN INGLÉS)
Concebido para aplicaciones de media a baja presión, el CRS es una solución completa pa
su producto, pues cuenta con un evaporador integrado a la unidad condensadora, ya con
carga de fluido y totalmente pronto para instalar.

LANZAMIENTOS (LÍNEA COMERCIAL)

COMPRESOR AJ²
Con una línea de compresores mundialmente consagrada en refrigeración comercial, el nuevo AJ está preparado para el futuro, ya que fue desarrollado para uso con los fluidos refrigerantes HFO y HC –aunque es compatible con los fluidos tradicionales–. La disminución de la carcasa, la reducción del ruido, el elevado desempeño y la versatilidad son otras características decisivas del AJ.

UNIDAD CONDENSADORA SEMIHERMÉTICA
Con potencias de 5 HP a 40 HP, las nuevas unidades condensadoras semiherméticas son adecuadas para aplicaciones en supermercados, cámaras frigoríficas y grandes instalaciones refrigeradas.

D
m
inst
calid
conte
product
equipo
obtener alt
eléctrica po

DESTACADOS (LÍNEA COMERCIAL)

COMPRESOR SEMIHERMÉTICO
Empleados en varios campos de la refrigeración comercial, los compresores semiherméticos, con capacidades que varían de 3 HP a 50 HP (LBP-M/HBP), se utilizan para transporte refrigerado, sistemas rack, máquinas de helado y congeladores tipo "blast freezer".

UNIDAD CONDENSADORA B-UNIT
Unidades condensadoras compactas, con bajo nivel de ruido y de consumo energético. Disponibles para aplicación con R-134a, R-22, R-404A y R-507.

Además de la preoc
posicionamiento está pre
efluente industrial como ag
compatibles con gases y flui

MOVILIDAD

UNIDAD CONDENSADORA UAE²
Utilizando el ya establecido compresor AE, la unidad condensadora UAE posee excelente desempeño, con hasta un 30 % más de rendimiento en aplicaciones comerciales. Es considerada una de las más eficientes en su categoría.

Compresores alimentados p
fotovoltaicos. La línea de p
representada por los compresores Sierr
es ideal para aplicaciones remotas en
embarcaciones, bebederos, aire acondic
agrícolas, aplicaciones médicas y

TECUMSEH EN FEBRAVA

OMERCIAL

ara

EFICIENCIA ENERGÉTICA

La unidad de Ingeniería, compuesta por el Centro de Investigación y Desarrollo (I&D) y por el Laboratorio de Aplicación y Desarrollo (LAD), y el moderno parque industrial de Tecumseh, alado en dos plantas, buscan innovación y ad orientados a la sostenibilidad. Es en esta xtualización que la ciencia energética de los os Tecumseh se inserta: en cada generación de os ofrecidos en el mercado global, la meta es to rendimiento con el menor consumo de energía sible, favoreciendo los resultados operacionales y económicos de nuestros clientes.

MEDIO AMBIENTE

cupación ambiental en la concepción de los productos, este esente en la propia industria: la Planta 2 reaprovecha el 75 % del gua de reutilización. Cada vez más, Tecumseh desarrolla productos dos refrigerantes que causan menos impacto en el medio ambiente.

MASTERFLUX

or baterías o paneles productos Masterflux, a, Cascade y Eclipse, transportes de masa, cionado de máquinas equipos de telecom.

TECNOLOGÍA

COMPRESOR VE (VELOCIDAD VARIABLE)

El compresor de velocidad variable, diseñado para sistemas de refrigeración, es considerado inteligente: el equipo opera de acuerdo con la demanda. El motor eléctrico funciona en corriente continua y la rotación se ajusta en función de la carga térmica presente. Llega a ahorrar un 30 % de energía eléctrica en comparación con el compresor común.

LANZAMIENTOS (LÍNEA DOMÉSTICA Y COMERCIAL LEVE)

COMPRESOR TC

Desarrollado para ser líder de mercado, el nuevo TC presenta un tamaño reducido (con relación a la generación anterior), alta capacidad frigorífica (de 500 a 4 000 BTU/h) y bajo nivel de ruido. La versión actual es hasta el 20 % más eficiente y hasta el 10 % más silenciosa. Compatible con gases hidrocarburos y R-134a. Ya disponible en el mercado.

COMPRESOR TA²

Hasta un 20% más eficiente que su antecesor, el nuevo compresor TA también se destaca por su versatilidad, por su tamaño reducido y por el menor nivel de ruido que presenta, además del ya conocido estándar de calidad Tecumseh.

IOT (INTERNET OF THINGS/ INTERNET DE LAS COSAS)

Comando remoto controlado por GPRS (Servicios Generales de Paquete vía Radio, de la sigla en inglés)

Tecumseh dispone de tecnología para el monitoreo a distancia con el uso de la solución IOT. Elementos de control: cualquier magnitud que pueda ser medida por un sensor electrónico; sus datos son adquiridos y transmitidos online por la IOT.

Tecumseh

MOTOR ELÉCTRICO: CONOCER LAS APLICACIONES, PROLONGAR LA VIDA ÚTIL

Para superar problemas con el voltaje eléctrico y aumentar potencia, los capacitores se acoplan a los compresores sin considerar especificaciones, lo que compromete la duración y eficiencia del producto

¿Cuáles son los principales productos fabricados por Tecumseh? La respuesta correcta no es "motores". Más que eso, Tecumseh produce compresores – de los cuales los motores son componentes, juntamente con los kits mecánicos de compresión de fluido refrigerante–. Así es más fácil percibir que, en vez de decir "motor del refrigerador", por ejemplo, lo correcto es decir "motor del compresor del refrigerador". Según el especialista en Ventas y Aplicación de Tecumseh do Brasil, Diógenes da Silva, el equívoco es recurrente y fácil de comprender. "La confusión ocurre porque el motor es la esencia del compresor, el responsable directo de su funcionamiento", explica. Los motores eléctricos convierten energía eléctrica en energía mecánica. De entre las varias aplicaciones, se emplean en máquinas industriales, computadoras ascensores, batidoras, licuadoras, etc. En los compresores Tecumseh se utilizan tres tipos de motor: monofásico de inducción, trifásico de inducción y brushless DC.

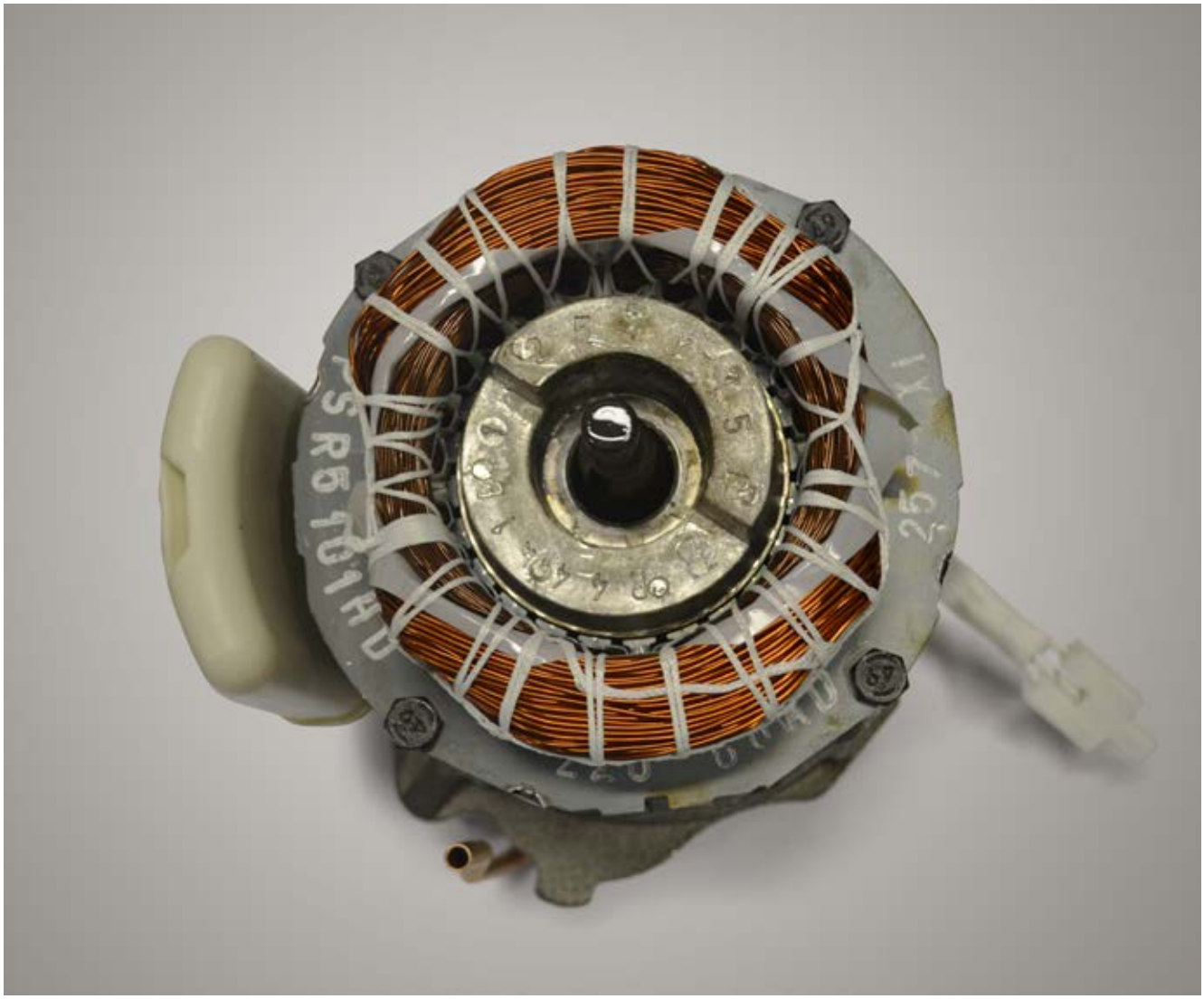
El motor monofásico de inducción es el más usado y corresponde a cerca del 98 % de la producción de la empresa. Este recibe alimentación monofásica de corriente alterna y es encontrado en las familias AE, TA, RG y AZ, por ejemplo, formando parte de dispositivos residenciales o comerciales de pequeñas dimensiones. El motor de inducción trifásico posee alimentación trifásica y forma parte de compresores con mayor capacidad de refrigeración, como las unidades semi-herméticas y TAJ. El motor brushless DC es alimentado por corriente continua, como baterías y paneles solares. Los compresores Cascade y Sierra son los mayores exponentes de la línea.

Por dentro del motor

El motor eléctrico está formado por un estátor (parte fija) y por un rotor (parte móvil). El estátor recibe la energía eléctrica y el rotor la transforma en energía mecánica. En el estátor están localizadas las bobinas, que generan el flujo magnético responsable de impulsar el rotor, que hace funcionar el kit mecánico. La transferencia de energía del estátor al rotor está regida por la Ley de Faraday-Lenz *(vea box en la otra página)*.

"En un refrigerador, es el kit mecánico que comprime el fluido refrigerante para que este pueda pasar por el intercambiador de calor *[condensador]* y llegar al evaporador *[responsable de absorber el calor interno de la heladera]*", dice Silva.

Archivo | Tecumseh



Capacitores

El uso de capacitores en sistemas de refrigera- ción es una práctica común (capacitores de arranque y permanentes). El capacitor de arranque aumenta el torque (arranque), posibilitando operaciones en condiciones de desequilibrios de presión de descarga y succión. Su uso busca el desfase de la corriente del enrollamiento auxiliar y de marcha presentes en el motor de forma que se aproxime al que proporcionaría el torque máximo. Por su parte, el capacitor permanente se aplica para mejorar la eficiencia del compresor, pues acaba con el campo en sentido contrario, que produce torque residual y lo hace más silencioso.

Silva, no obstante, alerta sobre los perjuicios. "Este tipo de aplicación eleva el costo final del compresor y puede sacrificar el torque de arranque o el desempeño cuando se utiliza se modo equivocado. El uso de capacitores no debe realizarse cuando no existe esa especificación en el producto", advierte. "Todos los componentes fabricados por Tecumseh pasan por innúmeras pruebas y atienden los rigurosos estándares de calidad.

El error en la búsqueda de la eficiencia perjudica la vida útil del compresor", pondera.

Tecumseh posee un equipo técnico a disposición para soporte y orientaciones en caso de dudas sobre el uso de sus compresores, basta escribir al e-mail tec@tecumseh.com.

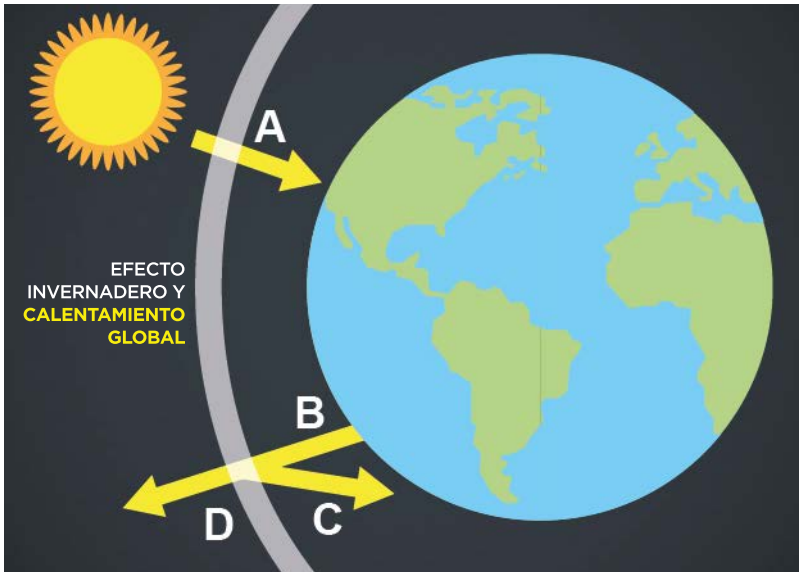
LEY DE FARADAY-LENZ

Ley de la Física que califica y cuantifica el fenómeno de surgimiento de corriente eléctrica en sentido en un circuito cerrado bajo el efecto del campo magnético variable. El sentido de esta corriente es opuesto al del campo magnético, ya que si esta fuente indujera corriente en el mismo sentido, se trataría de energía que genera más energía, lo que viola el principio de la conservación de energía. Aplicando este concepto de la Física al motor eléctrico de Tecumseh: bajo el efecto del campo magnético, esta corriente va a producir un torque en el rotor.

Por Renato Lima André
Supervisor de Ventas (Aftermarket)

LA UTILIZACIÓN DE **HIDROCARBUROS** EN REFRIGERACIÓN

Encontrados en abundancia en la naturaleza y con cero ODP (no destruye la camada de ozono), los hidrocarburos están disponibles en el mercado como alternativa sostenible. Vea cuándo y cómo usar esas sustancias, conozca la eficiencia en las aplicaciones en sistemas de refrigeración y sepa cómo manejar la flamabilidad, disminuyendo los riesgos de accidentes



A: *absorción de la radiación* | **B:** *reflejo de la radiación* | **C:** *retención de la radiación* | **D:** *radiación liberada al espacio*

Hace muchos, muchos años, el hombre observó que los alimentos enfriados y/o congelados demoraban más tiempo en deteriorarse, si se los comparaba con los alimentos mantenidos a temperaturas más altas. De ahí procede toda la historia de la refrigeración, tan integrada en la vida moderna que resulta difícil imaginar una casa sin al menos un refrigerador.

Sin embargo, a pesar de todos los beneficios de tener un refrigerador, no podemos olvidarnos de que, entre los electrodomésticos, es uno de los que más consume energía eléctrica en una residencia.

Surge, entonces, una nueva necesidad: la de diseñar, producir y ofrecer a los consumidores refrigeradores más eficientes desde el punto de vista energético, o sea, que consuman menos energía. Otro punto no menos importante en la actualidad es la cuestión ambiental, pues cualquier producto termina generando impacto en el medio ambiente.

De lo expuesto en los párrafos anteriores, podemos destacar como puntos relevantes: conservación de los alimentos, ahorro de energía e impacto ambiental, sin mencionar el tema ruido, ya que la búsqueda de equipos cada vez más silenciosos está en la pauta de las mejoras urbanas.

Ahora bien, ¿pero qué tiene que ver esto con la utilización de hidrocarburos como fluidos refrigerantes en los sistemas de refrigeración? Todo. A fin de cuentas, algunos hidrocarburos contribuyen para que el consumo de energía de los equipos disminuya. Además de esto, son fluidos naturales, encontrados en abundancia en la naturaleza, que generan bajo impacto ambiental.

Por tanto, los hidrocarburos constituyen una excelente alternativa a los fluidos halógenos HFC y HCFC (fluidos sintéticos, producidos por el hom-

bre), muy utilizados en refrigeración. El punto negativo de los hidrocarburos con relación a los fluidos sintéticos es el flameado: los hidrocarburos son sustancias inflamables.

Para el técnico de refrigeración que está en el área, que enfrenta todo tipo de desafíos diariamente y que necesita tener a disposición soluciones para su cliente, ¿qué es lo que necesita saber fundamentalmente para dominar esa "nueva" tecnología? ¿Qué es lo que cambia y qué es lo que no cambia? ¿Qué es lo que se puede hacer y qué es lo que no se puede hacer? ¿Cuáles son las precauciones que deben tomarse?

Más abajo, vamos a tratar estos puntos de forma rápida, con el objetivo de proporcionar informaciones valiosas, sin la pretensión de agotar el tema.

Veamos entonces. Muchos profesionales de la refrigeración tal vez aún no hayan tenido contacto con esta tecnología, pero ya existen diversos fabricantes en Brasil que utilizan el R-600a (isobutano) en refrigeradores domésticos y el R-290 (propano) principalmente en freezers comerciales. En consecuencia, es necesario estar atento para evitar una serie de problemas y accidentes.

Sigue abajo una tabla comparativa entre al- gunos de esos fluidos refrigerantes abordando el potencial de destrucción de la camada de ozono (ODP), el potencial de calentamiento global (GWP) y si son o no inflamables.

Refrigerante	ODP	GWP	Inflamabilidad
R-12	1,0	10.900	No inflamable
R-134a	0,0	1.430	No inflamable
Propano (R-290)	0,0	3,3	Inflamable
Isobutano (R-600a)	0,0	11	Inflamable

Por la tabla anterior es posible verificar que el R-12, ya retirado de Brasil y prácticamente de todo el mundo, es el más perjudicial desde el punto de vista ambiental y que los hidrocarburos R-600a y R-290 son los menos agresivos para el medio ambiente.

Sigue abajo otra tabla comparativa entre los fluidos R-22, R-290, R-134a, R-404A y R-600a relativa a las características termodinámicas.

Realizadas las comparaciones básicas y reforzando que el R-600a y el R-290 son fluidos inflamables, siguen algunas recomendaciones y buenas prácticas que, si se adoptan, minimizan el riesgo de accidentes en el mantenimiento de sistemas de refrigeración cargados con hidrocarburos:

• Utilice siempre el compresor adecuado para cada tipo de fluido refrigerante. Ejemplo: para propano, utilice solamente los compresores diseñados para ese fluido;
• En la sustitución del compresor, después de retirarlo, realice la limpieza del sistema con R-141B, "empujándolo" con nitrógeno. Cuidado con el uso del nitrógeno, que es acondicionado en cilindros a presiones muy altas; es necesario utilizar un regulador de presión antes de insertarlo en el sistema para "empujar" el R-141B;
• NUNCA sustituya el nitrógeno por el oxígeno para efectuar la operación antes citada (sustitución del compresor): existe riesgo de explosión;
• Después de la limpieza, sustituya el filtro secador por otro, nuevo, compatible con el R-600a y/o R-290. Actualmente, son muy utilizados los filtros universales, compatibles con todos los fluidos refrigerantes; además de ellos, se pueden utilizar también los filtros XH5, XH6, XH7 y XH9;
• Haga vacío utilizando bomba de alto vacío hasta alcanzar el valor en el orden de 200 micras de Hg;
• Efectúe la carga de gas utilizando siempre una balanza de precisión y siguiendo la carga de gas en gramos indicada por el fabricante del equipo.

Ítem	R-22	R-290	R-134a	R-404A	R-600a
Presión de descarga	Aceptable	Aceptable	Buena	Problemática	Buena
Tasa de compresión (LBP)	Aceptable	Buena	Problemática	Aceptable	Problemática
Temperatura de descarga	Problemática	Buena	Buena	Buena	Buena
Capacidad volumétricaCOP	Buena	Buena	Problemática	Buena	Problemática
	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Problemática	Buena

Recuerde: la carga de gas en sistemas de refrigeración para R-600a es, en media, un 45 % menor, comparándola con sistemas cargados con R-134a; siguiendo la misma comparación, la carga en sistemas para R-290 es, en media, un 40 % menor que la carga en sistemas para R-22. Para efectuar tal carga, es imprescindible la utilización de la balanza de precisión.

Los compresores fabricados por Tecumseh son identificados por una letra en cada modelo, indicándose el fluido refrigerante que debe ser aplicado:

Letra M - indica aplicación de R-600a para el compresor (Ejemplo: TPJ1350MJS).

Letra U - indica aplicación de R-290 para el compresor (Ejemplo: TPA2414UKS).

La siguiente etiqueta –si la hubiera– indica que el sistema de refrigeración está cargado con fluido refrigerante inflamable.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

¿Un sistema con R-134a puede adaptarse para la utilización de R-600a o R-290 sin ninguna modificación?
Tecumseh no recomienda esa operación.

¿Qué debo hacer para detectar fugas en sistemas?
Utilice detectores de fugas electrónicos que identifican el escape del fluido aplicado.

¿Todos los hidrocarburos son inflamables?
Sí, los hidrocarburos son sustancias inflamables.

¿Se puede utilizar soplete para efectuar reparaciones en sistemas que contienen hidrocarburos como fluido del refrigerante?
Sí, las reparaciones pueden realizarse como en cualquier otro sistema de refrigeración, pero es necesario asegurarse de que todo el fluido refrigerante fue retirado del sistema. Se recomienda abrir el sistema tanto por el lado de alta presión como por el de baja presión utilizando un cortador de tubos, de forma que se garantice la retirada de todo el fluido refrigerante de dentro del sistema. Se recomienda también, expresamente, que la retirada del fluido refrigerante se efectúe en lugar con buena ventilación, minimizando aún más el riesgo de explosión. El fluido refrigerante debe ser retirado con uso de manguera y recogido en recipiente apropiado.

Si la fuga se produjera dentro de una residen- cia, ¿existe riesgo de explosión?
El R-600a y el R-290 son fluidos inflamables. Por tanto, existe riesgo. A pesar de que la cantidad de fluido de hidrocarburo usado en refrigeradores domésticos es pequeña (de acuerdo con normas internacionales, la cantidad máxima permitida es de 150 gramos), todos los cuidados relativos a seguridad deben seguirse rigurosamente.

¿Cómo debo efectuar la carga de fluido refrigerante?
Después de efectuar vacío en el sistema con bomba de alto vacío, cargue el sistema con la carga en gramos especificada por el fabricante del producto, utilizando balanza de precisión y respetando los procedimientos de seguridad. Tecumseh recomienda la utilización de balanza de precisión, pues pequeñas variaciones en la carga de gas pueden afectar el desempeño del sistema. Otro punto fundamental se refiere a la seguridad: siempre trabaje evitando al máximo condiciones que puedan acarrear cualquier tipo de riesgo de accidente. Nunca olvide que los accidentes ocurren sin aviso previo. Simplemente ocurren.

Como fue descrito al inicio del texto, este artículo tiene por objetivo proporcionar una visión general de la utilización de los hidrocarburos en los sistemas de refrigeración. Para aquellos que deseen profundizar en el tema, recomendamos la búsqueda de literatura específica. ¡Un abrazo a todos y hasta la próxima!

Tecumseh
Cooling for a Better Tomorrow™

TABLA DE CONVERSIÓN
PRESIÓN X TEMPERATURA | R-600 Y R-290

Presión - psig			
Temp °C	R-600a (isobutano)	R-290 (propano)	R-22
-40	4,06	16,10	0.6
-39	4,35	16,82	1.4
-38	4,64	17,55	2.2
-37	4,79	18,27	3.1
-36	5,08	19,14	4.0
-34	5,51	20,74	4.9
-33	5,80	21,61	5.9
-32	6,09	22,48	6.9
-31	6,38	23,35	8.0
-30	6,67	24,36	9.1
-29	7,11	25,23	10.2
-28	7,40	26,25	11.4
-27	7,69	27,26	12.6
-26	8,12	28,42	13.9
-24	8,85	30,60	15.2
-23	9,14	31,76	16.5
-22	9,57	32,92	17.9
-21	10,01	34,22	19.4
-20	10,44	35,38	20.9
-19	10,88	36,69	22.4
-18	11,31	38,14	24.0
-17	11,89	39,44	25.7
-16	12,33	40,89	27.4
-14	13,34	43,79	29.1
-13	13,92	45,24	31.0
-12	14,50	46,84	32.8
-11	15,08	48,43	34.8
-10	15,66	50,03	36.8
-9	16,24	51,77	38.8
-8	16,97	53,51	40.9
-7	17,55	55,25	43.1
-6	18,27	56,99	45.3
-4	19,72	60,76	47.6
-3	20,45	62,79	50.0
-2	21,17	64,67	52.4
-1	21,90	66,70	55.0
0	22,77	68,88	57.5
1	23,49	70,91	60.2
2	24,36	73,08	62.9
3	25,23	75,40	65.7
4	26,10	77,58	68.6
6	27,99	82,36	71.5
7	28,86	84,68	74.5
8	29,87	87,29	77.6
9	30,89	89,76	80.8
10	31,90	92,37	84.1

Presión - psig			
Temp °C	R-600a (isobutano)	R-290 (propano)	R-22
11	33,06	94,98	87.4
12	34,08	97,73	90.8
13	35,24	100,49	94.4
14	36,40	103,24	98.0
16	38,72	109,04	101.6
17	39,88	112,09	105.4
18	41,18	115,13	109.3
19	42,49	118,18	113.2
20	43,79	121,37	117.3
21	45,10	124,56	121.4
22	46,55	127,89	125.7
23	47,85	131,23	130.0
24	49,30	134,56	134.5
26	52,35	141,67	139.0
27	53,80	145,29	143.6
28	55,39	148,92	148.4
29	56,99	152,69	153.2
30	58,73	156,46	158.2
31	60,32	160,37	163.2
32	62,06	164,29	168.4
33	63,80	168,35	173.7
34	65,54	172,41	179.1
36	69,17	180,82	184.6
37	71,05	185,17	190.2
38	73,08	189,52	195.9
39	74,97	194,01	201.8
40	77,00	198,65	207.7
41	79,03	203,15	213.8
42	81,06	207,93	220.0
43	83,23	212,72	226.4
44	85,41	217,50	232.8
46	89,90	227,51	239.4
47	92,08	232,58	246.1
48	94,54	237,80	253.0
49	96,86	243,02	260.0
50	99,33	248,39	267.1
51	101,79	253,90	274.3
52	104,26	259,41	281.7
53	106,72	265,06	289.2
54	109,33	270,72	296.9
56	114,70	282,46	304.7
57	117,45	288,41	312.6
58	120,21	294,50	320.7
59	123,11	300,59	329.0
60	126,01	306,97	337.4

El Cliente Tecumseh
con nosotros gana puntos.
Y sus puntos valen premios.

Tecumseh

BIG CHILL

Programa de premios **2015**

El programa **Tecumseh Big Chill** ofrece premios como recompensa por su dedicación. Con un éxito rotundo en 2014, el **Big Chill** vuelve a Brasil para brindar reconocimiento a quien realmente lo merece: usted.

Entre en el sitio web:
WWW.**BIGCHILL**.COM.BR
y participe.

Producto válido:
Unidad condensadora Black Unit
15 puntos (cada)

PROMOCIÓN VÁLIDA DESDE EL 1.o DE SEPTIEMBRE HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2015

LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL PROGRAMA BIG CHILL ESTÁN DISPONIBLES EN EL SITIO WEB: www.bigchill.com.br